



UNAPREĐENJE KATASTARSKOG INFORMACIONOG SISTEMA
U REPUBLICI SRBIJI

IMPROVEMENT OF CADASTRAL INFORMATION SYSTEM IN THE
REPUBLIC OF SERBIA

Ivo Antonio Valda Rajić, Aleksandra Radulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratka sadržaj – U radu je prikazan stanje katastra nepokretnosti, postojeći problemi i potrebe katastarskog informacionog sistema u Srbiji. Predstavljen je standard ISO 19152 Land Administration Domain Model (LADM) standard zemljišne administracije. U praktičnom delu je formirana baza podataka prema LADM profilu za Srbiju. Izvršeno je spajanje alfanumerike sa prostornim podacima i kreiran geoportal troslojnom arhitekturom.

Ključne reči: Katastar nepokretnosti, katastarski informacioni sistem, ISO 19152 LADM, geoportal

Abstract – The paper presents the existing state of a real estate cadastre, existing problems and needs of the Serbian cadastral information system. The ISO 19152 Land Administration Domain Model (LADM) standard for land administration has been presented. In the practical part, a database was created according to the LADM profile for Serbia. Merging of an alphanumeric and spatial data was created as well as the geoportal based on three-layers architecture.

Key words: Cadastre, cadastral information system, ISO 19152 LADM, geoportal

1. UVOD

Moderan katastar treba da bude tačan, pouzdan, ažuran, javan, dostupan svim zainteresovanim korisnicima i da se do tih podataka može doći brzo i jeftino. U savremenom informacionom društvu geoinformacije su važan oslonac u razvoju državnih, privrednih i drugih javnih aktivnosti. Od vitalnog značaja je da se odluke o upravljanju prostorom zasnivaju na ažurnim podacima koji dolaze iz zvaničnih izvora. Model domena za katastar nepokretnosti treba da bude baziran na *Land Administration Domain Model* (LADM) koji je definisan u okviru ISO 19152 standarda.

2. KATASTAR NEPOKRETNOSTI U SRBIJI

2.1 Razvoj katastra nepokretnosti u Srbiji

Katastar nepokretnosti, između ostalog, doprinosi izgradnji pouzdanog sistema upisa prava na nepokretnostima i razvoju tržišta nepokretnosti, sa punom pravnom sigurnošću za sve učesnike u pravnom prometu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Aleksandra Radulović.

Radovi na osnivanju katastra nepokretnosti započeti su 1988. godine i završeni su 2012. godine (bez teritorije AP Kosovo i Metohija). Katastar nepokretnosti nastao je objedinjavanjem podataka o nepokretnostima sadržanim u dva odvojena registra – katastru zemljišta i zemljišnoj knjizi. Značajan doprinos osnivanju katastra nepokretnosti dat je kroz realizaciju projekta Svetske banke u periodu 2004–2018. godine.

Kasnije, donošenjem novog zakona o državnom premeru i katastru i upisima prava na nepokretnostima (1992), ova materija je još obuhvatnije i detaljnije propisana. Na osnovu iskustava na poslovima osnivanja katastra nepokretnosti narednih godina donošene su i izmene i dopune navedenog Zakona, da bi Zakon o državnom premeru i katastru (2009 i 2018) u potpunosti uredio zakonska rešenja za osnivanje katastra nepokretnosti. Donošenjem rešenja o potvrđivanju katastra nepokretnosti za određenu katastarsku opštinu, prestao je da važi katastar zemljišta, kao i zemljišna knjiga i intabulaciona knjiga, ako je postojala, čime je otpočeo postupak održavanja premera i katastra nepokretnosti.

2.2 Zakon o postupku upisa u katastar nepokretnosti i vodova

Zakon je donesen 2018 godine. Jedna od najznačajnijih novina koje donosi Zakon je elektronski sistem podnošenja zahteva za upis prava u katastar nepokretnosti, preko takozvanog e-šaltera, kojim je umnogome pojednostavljena procedura podnošenja dokumenata za upis prava u katastar nepokretnosti. Zakonom je predviđena obaveznost podnošenja prijave za upis u katastar nepokretnosti elektronski, preko e-šaltera. Zakon donosi novinu i u pogledu mogućnosti pokretanja postupka upisa u katastar nepokretnosti po službenoj dužnosti od strane sudova, javnih beležnika, javnih izvršitelja, organa javne uprave i drugih organa i organizacija koji u vršenju javnih ovlašćenja donose, sastavljaju, potvrđuju ili overavaju isprave na osnovu kojih se vrši upis prava u katastru nepokretnosti [1].

2.3 Postojeći problemi i potrebe u katastru nepokretnosti

Evidencije nepokretnosti na teritoriji Srbije su se prethodnih godina susretale sa mnogobrojnim problemima kao što su:

- postojanje različitih institucija nadležnih za upravljanje podacima o zemljištu i nepokretnostima,

- neusaglašenost podataka u evidencijama u odnosu na stvarno stanje na terenu,
- upotrebu različitih softverskih rešenja koja su mahom bazirana na zastarelim tehnologijama,
- teškoće u razmeni i kombinovanju informacija,
- nedovoljno korišćenje standarda,
- različit kvalitet i različiti tipovi atributivnih informacija,
- upotreba koncepta lista nepokretnosti u softverskim rešenjima definisanog prema zakonu iz 1988. godine iako je, koncept lista nepokretnosti kao realnog i personalnog lista definisan važećim standardom iz 2009. godine,
- razdvojenost alfanumeričkih i geometrijskih podataka,
- neažurnost podataka na geoportalu GeoSrbija i eKatastru,
- ograničeno iskustvo u razvoju web servisa, ograničeni finansijski i ljudski resursi.

Neki od problema su u proteklim godinama rešeni međutim ostaje dosta onih koji još nisu. Pomenuti problemi mogu da dovedu do redundantnosti podataka. Da bi se problemi izbegli i da bi se ostvario efikasan pristup, deljenje i razmena katastarskih podataka na principima interoperabilnosti, neophodno je kreirati model domena prema važećim standardima iz oblasti upravljanja prostornim podacima.

2.4 Zemljišna administracija

Termin "Zemljišna administracija" (*Land Administration*) je 1993. godine izradila Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu, *United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE) sa smernicama za upravljanje zemljištem. Upravljanje zemljištem je način na koji se primenjuju pravila o posedovanju zemljišta. Upravljanje zemljištem, bilo formalno ili neformalno, obuhvata širok spektar sistema i procesa za administriranje [2]. Procesi upravljanja zemljištem uključuju prenos prava na zemljište sa jedne stranke na drugu putem prodaje, zakupa, zajma, poklona i nasleđa; regulisanje razvoja zemljišta i imovine; korišćenje i očuvanje zemljišta; prikupljanje prihoda od zemljišta putem prodaje, lizinga i oporezivanja; i rešavanje sukoba u vezi sa vlasništvom i korišćenjem zemljišta.

Funkcije upravljanja zemljištem mogu biti podeljene u četiri komponente: pravni, regulatorni, fiskalni i informacioni menadžment. Funkcije zemljišne administracije mogu se organizovati u smislu agencija odgovornih za geodetske radove i mapiranje, registraciju zemljišta i vrednovanje zemljišta [3]. Cilj je predstaviti prednost postojanja relevantnog i pouzdanog informacionog sistema zemljišta. Smernice identifikuju faktore koji bi trebalo uzeti u obzir prilikom razvoja zakonodavstva, organizacije, baza podataka i mapa, kao i mehanizama finansiranja, potrebnih za implementaciju i održavanje čvrstog sistema upravljanja zemljištem. Idejno rešenje zemljišne administracije je: garancija vlasništva i sigurnost vlasništva; podrška sistemu poreza na zemljište i imovinu; osigurati kreditne sisteme; razvijati i pratiti tržište zemljišta; zaštita državne svojine; smanjiti sporove koji su vezani za zemljište; unaprediti zemljišnu reformu; poboljšati urbanističko planiranje i razvoj infrastrukture; podržati upravljanje zemljištem uzimanjem u obzir životnu sredinu; izraditi statističke podatke.

3. STANDARDI U OBLASTI GEOPROSTORNIH PODATAKA

3.1 ISO 19100 serija standarda

ISO/TC 211 tehnički komitet formiran u sastavu ISO je specijalizovan za standardizaciju u oblasti digitalnih geografskih informacija i geomatike. Cilj ovog komiteta je kreiranje niza standarda koji se odnose na objekte i fenomene koji su direktno ili indirektno pridruženi nekoj lokaciji relativnoj u odnosu na Zemlju. Ovi standardi definišu metode, alate i servise za upravljanje geografskim podacima, uključujući njihovo definisanje i opis, prikupljanje, procesuiranje, analiziranje, pristup, prezentaciju i transfer prostornih podataka u elektronskoj formi između različitih korisnika, sistema i lokacija. ISO/TC 211 opisuje ISO 19100 seriju standarda. Ovi standardi obezbeđuju okvir za razvoj aplikacija koje koriste geografske podatke. ISO/TC 211 ne opisuje implementaciju specifikacija za različite platforme i softvere, već definiše model podataka visokog nivoa za javni sektor, kao što su vlada, federalne agencije i profesionalne organizacije.

TC211 standardi mogu se klasifikovati u četiri kategorije:

- Smernice namenjene za kontrolu procesa standardizacije (referentni model, jezik konceptualne šeme, saglasnost i testiranje);

- Komponente – ova kategorija definiše podskupove podataka primenjive za pojedine oblasti primene (prostorna šema, prostorno referenciranje preko koordinata, metapodaci);

- Pravila – definiše pravila i protokole za određene oblasti primene (katalogiranje, procedure za ocenu kvaliteta, prikaz, kodiranje);

- Tehnički izveštaji – oni, u pravom smislu te reči, nisu standardi, već izveštaji tehničkih studija koje su dobijene iz projekata razvoja standarda (funkcionalni standardi, slike i grid podaci, kvalifikacija i sertifikacija osoblja).

Pored standarda koje razvija TC 211, korisnici prostornih podataka koriste i druge standarde koje razvijaju druge ISO komisije (ISO/JTC SC32 – SQL/MM, ISO/JTC SC24 – BIIF, ISO/TC204 Transportne informacije i kontrolni sistemi, ISO/FDIS 14825 Inteligentni transportni sistemi – Geografske datoteke (GDF)).

Brojni nacionalni standardi za prostorne podatke koriste i oslanjaju se na TC 211 standarde.

TC 211 radi tesno sa OGC-om na razvoju i harmonizaciji standarda za prostorne podatke.

Neki od standarda su:

- ISO 19101: Referentni model geografskih informacija (ISO 19101 Geographic Information – Reference model)

- ISO 19103: Standard (ISO 19103 Geographic information - Conceptual schema language) daje pravila i smernice za upotrebu jezika konceptualne šeme u okviru standarda ISO 19100 serije.

- ISO 19107: Prostorna šema (ISO 19107 Geographic information - Spatial schema) definiše prostornu šemu geografskih podataka.

- ISO 19108: Vremenska šema (ISO 19108 Geographic information - Temporal schema)

- ISO 19109: Pravila za definisanje aplikacione šeme (ISO 19109 Geographic information - Rules for application schema)
- ISO 19152: Model domena administracije zemljišta (Geographic information - Land Administration Domain Model – LADM) [4].

3.1 ISO 19152 standard – Land Administration Domain Model (LADM)

Godinama su neke od zemalja ulagale napore kako bi razvile svoje sisteme za administraciju zemljišta, postojalo je više pokušaja i ideja da se napravi standard da bi Christiaan Lemmen i Peter Van Oosterom razvili model podataka za administraciju zemljišta baziranog na zajedničkom konceptu svih katastarskih sistema. Model je tokom godina prošao kroz nekoliko razvojnih faza i validacija da bi 2012. zvanično bio proglašen internacionalnim standardom ISO 19152 (ISO 19152, 2012).

Predloženi dizajn baze podataka analizira tipove katastarskih sistema, uočava sličnosti i predlaže korišćenje unificiranog internacionalnog oblika katastarskog informacionog sistema koji zadovoljava lokalne zakone o katastru.

LADM je međunarodni (ISO) standard za domen zemljišne administracije. Razvijen je da stimuliše razvoj softverskih aplikacija i da ubrza implementaciju odgovarajućih sistema zemljišne administracije a sve zbog podrške održivog razvoja. Pokriva osnovne komponente zemljišne administracije, uključujući elemente iznad i ispod površine zemlje ili vode.

Ciljevi su uspostavljanje jedinstvenog pogleda na prirodu zemljišnog informacionog sistema, podrška razvoju softverskih aplikacija za zemljišnu administraciju, olakšavanje razmene i distribuiranja katastarskih podataka i podrška upravljanju kvalitetom podataka. LADM sadrži osnovne informacije o komponentama jednog zemljišnog informacionog sistema. Predstavljen je uz pomoć UML dijagrama.

Svi podaci se čuvaju u izvornom obliku. Odnosi se na podatke vezane za lica, podatke o pravima, obavezama i teretima (RRR), podatke o prostornim jedinicama uključujući topologiju i premer. Implementaciju je potrebno sprovesti na fleksibilan način. Model je potrebno proširiti i prilagoditi lokalnim situacijama. Potrebno je uključiti veze ka spoljašnjim bazama (adresni sistem, procena, itd.) Pravna rešenja prevazilaze obim ovoga standarda.

Većina zemalja je razvila svoje jedinstvene sisteme administracije zemljišta. Međutim, individualna implementacija i održavanje takvog sistema administracije nisu jeftini. Takođe, implementacije različitih sistema administracije zemljišta otežavaju komunikaciju jednog sistema sa drugim.

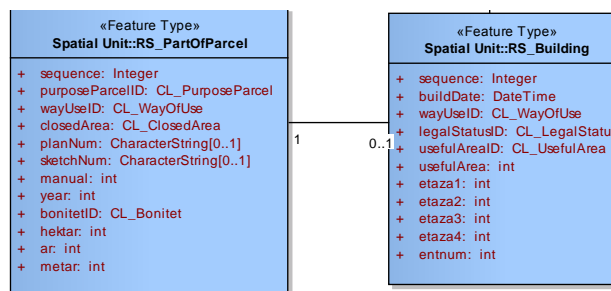
Iz analize sistema administracije zemljišta različitih zemalja može se doći do sledećeg, osnova svih sistema su veze između vlasnika i nepokretnosti koje su regulisane određenim pravima.

Osim toga dve osnovne funkcije svake administracije zemljišta su održavanje tih veza ažurnim i obezbeđivanje informacija iz nacionalnih registara.

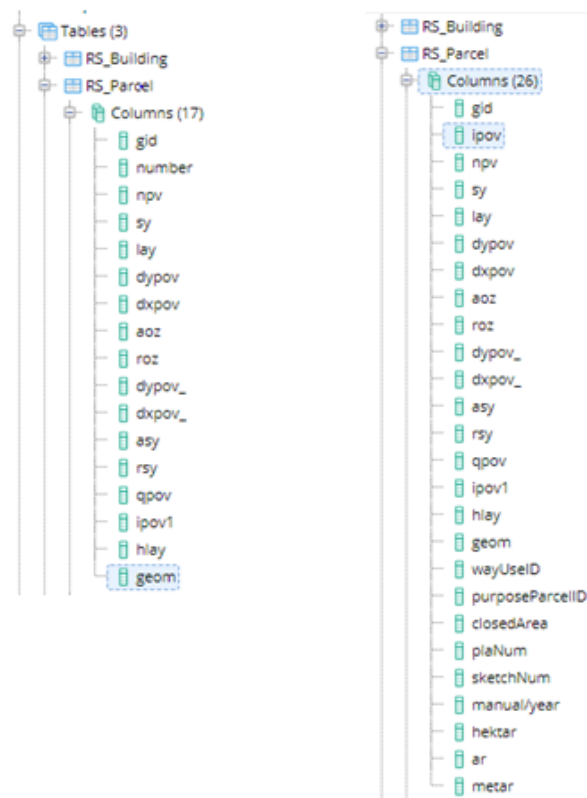
4. FOMIRANJE BAZE PODATAKA

4.1 Fomiranje tabela prema LADM profilu za Srbiju

Nakon izvoza digitalnog katastarskog plana KO Rekovac iz programa Mapsoft u shp format dobili smo tabele sa različitim atributima. Nakon toga smo shp fajlove uvezli u bazu Postgres-a. Tabele koje smo uvezli trebalo bi proširiti dodavanjem novih kolona da bi se dobio Srpski standard LADM (Slika1). Učitani fajlovi RS_Parcel i RS_Building u aplikaciji pgAdmin mogu biti prikazani u obliku stabla. Stablo RS_Parcel je prikazano pre proširenja i nakon proširenja dodavanjem novih kolona na Srpski standard (Slika 2).



Slika 1 Srpski standard LADM



Slika 2 Stablo RS_Parcel pre i nakon proširenja

4.2 Spajanje podataka iz alfanumerike sa prostornim podacima

Alfanumerički katastarski podaci nalaze se u aplikaciji Jedinствена Evidencija (JE), u upotrebi je od 1995. godine. Ovu FoxPro aplikaciju zasnovanu na DOS-u koriste zaposleni u RGZ-u zaduženi za izradu i održavanje podataka katastra nepokretnosti. Eksportom aktivnog stanja podataka o parcelama i objektima za katastarsku opštinu Rekovac dobijeni su dbf fajlovi koji su učitani u Excel tabelu i sređeni prema LADM

standardu. Nakon toga bi trebalo uraditi uvoz excel fajla u program Postgres. Operacijom UPDATE prepisane su odgovarajuće vrednosti za dodate attribute u tabelama RS_Parcel i RS_Building.

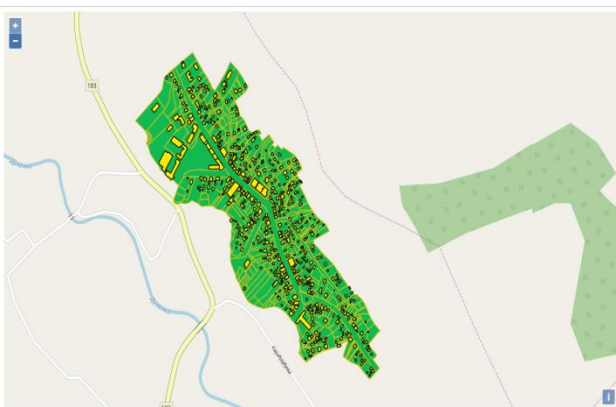
Sledeći korak jeste povezivanje baze podataka Postgres-a sa Geoserverom. U Geoserveru se podešava radno područje, učitavaju slojevi RS_Building i RS_Parcel i nakon toga može da se vidi prikaz slojeva. U tabeli koja prati sliku se vidi da su alfanumerički podaci spojeni sa prostornim podacima (Slika 3).



Slika 3 Izgled slojeva RS_Parcel i Rs_Building

4.3 OpenLayers

OpenLayers je open source JavaScript biblioteka za prikaz podataka o mapama u web pregledačima. Obezbeđuje API (*Application Programming Interface*) za izgradnju web baziranih geografskih aplikacija. OpenLayers olakšava kreiranje dinamičke mape u web stranicama. Može da prikazuje slojeve rasterskih i vektorskih podataka, kao i razne oznake učitane iz različitih izvora.



Slika 4 Izgled slojeva u OpenLayers-u

Podržava GeoRSS, KML, GML, GeoJSON formate podataka, kao i podatke iz bilo kog izvora koji koriste OGC standarde kao što su Web Map Service (WMS) ili Web Feature Service (WFS).

Slojevi RS_Parcel i RS_Building su prikazani postojećom bibliotekom u OpenLayers-u (Slika 4). Dalje se može proširivati funkcionalnostima za rad i analizu katastarskih podataka.

5. ZAKLJUČAK

Standardizacija doprinosi tome da se na administraciju zemljišta sve više gleda kao na kamen temeljac infrastrukture prostornih podataka, i ne samo prostornih nego i infrastrukture podataka uopšte. LADM kao ISO standard 19152 u velikoj meri doprinosi tome. Kao takav standard pomogao bi da katastarsko informacioni sistem u Republici Srbiji bude unapređen. Spojio bi alfanumeričke podatke sa prostornim podacima. Standardizovan model omogućio bi organizacijama, kako u okviru jedne države tako i iz različitih država, da međusobno komuniciraju upotrebom zajedničke terminologije, olakšava razmenu i distribuiranje katastarskih podataka.

Kao doprinos rada izdvaja se rešenje za objedinjavanje alfanumeričkih i prostornih podataka u katastru upotrebom standarda. Ovakav način kombinovanja podataka bi pružio osnovu za rešavanje velikog broja postojećih problema u katastru u Srbiji.

9. LITERATURA

- [1] <https://www.ekapija.com/real-estate/2164694/KZIN/novine-u-postupku-upisa-u-katastar-nepokretnosti-i-vodova> (pristupljeno u septembru 2018).
- [2] Land Tenure and Rural Development, FAO Land Tenure Studies, No 3, Rome, 2002. - 3.16 Land administration
- [3] Dale & McLaughlin (1999) Land Administration. Oxford University Press, p. 10
- [4] Aleksandra Radulović, Model domena i servisa u geoinformacionom sistemu katastra nepokretnosti, Novi Sad, 2015

Kratka biografija:



Ivo Antonio Valda Rajić rođen je u La Paz u, Bolivija 1985. godine. Završava Elektrotehničko-gradjevinsku školu, građevinski smer 2004. godine u Jagodini. Septembra 2014. godine završava osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka i iste godine upisuje master studije.